

Column Grand Composite Curve 를 이용한 multiple feed 증류탑의 열역학적 분석 및 에너지 효율 향상 방안 검토

윤석원, 곽동훈, 고이경¹, 윤동현¹, 김진국[†]
한양대학교; ¹GS 건설
(jinkukkim@hanyang.ac.kr[†])

Column grand composite curve (CGCC) 는 grand composite curve 의 개념을 증류탑에 적용한 것으로써, 증류탑의 층마다 엔탈피의 결손량을 계산하여 이를 도식화 한 것이다. 이때 CGCC 의 작성에 이용되는 엔탈피 결손량은 환류비 (reflux ratio) 나 주입되는 원료(feed) 의 상태 (condition) 와 유입 위치, 그리고 side reboiler/cooler 의 위치와 열량 같은 증류탑의 설계 및 운전 조건들에 따라 변화한다. CGCC 을 통하여 증류탑 설계 및 운전 조건의 변화가 증류탑 분리 성능 변화에 대한 영향을 파악 할 수 있고, 이를 활용하여 증류탑의 최적 설계 및 운전 조건을 도출하는 것이 가능하다. 본 연구에서는 여러 개의 원료(feed) 주입과 side reboiler/condenser 들을 가지고 있는 복잡한 증류탑에 대하여 CGCC 를 이용한 열역학적 분석을 하였고, 이를 통해 분리 공정의 에너지 효율을 높이는 방안을 시스템적 관점에서 고찰 하였다. 본 연구에서 고려한 공정 분석 및 최적화 기법을 CO₂ EOR 을 위한 CO₂ 분리 및 탄화수소 제품 회수 공정에 적용하였고, 이러한 사례 연구를 통해 CGCC 기법의 효율성과 적용 가능성을 보이고자 한다.

사사 : 본 연구는 2013년도 산업통상자원부의 재원으로 한국에너지기술평가원(KETEP)의 지원을 받아 수행한 연구과제입니다. (No. 2012T100201728)